

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 6 月 7 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 6 9 1 1 2

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 6 9 1 1 2

出 願 人

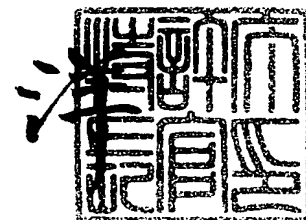
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2 0 0 5 年 6 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 付訂願  
【整理番号】 0000525-01  
【提出日】 平成16年 6月 7日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G09F 9/37  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 伊藤 光  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 吉永 秀樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 森 秀雄  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001007  
    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100082337  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 近島 一夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100089510  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 田北 嵩晴  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 033558  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0103599

【請求項 1】

間隔を設けて配置された第 1 及び第 2 基板と、前記第 1 及び第 2 基板の間隙に形成され、画素に対応して仕切られた閉空間内に封入された泳動粒子と、前記閉空間の側面に配置された第 1 電極と、前記閉空間の底面に配置された第 2 電極を備え、前記泳動粒子の分布状態を閉空間内で変化させることで表示を行う電気泳動表示素子であって、

前記第 1 電極の面積が前記第 2 電極の面積と略同じ、もしくは前記第 1 電極の面積が前記第 2 電極の面積よりも広いことを特徴とする電気泳動表示素子。

【請求項 2】

前記第 1 電極の面積が、前記第 2 電極の面積の略 3 倍以下であることを特徴とする請求項 1 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 3】

前記閉空間の側面の対向する 2 面に前記第 1 電極が配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 4】

前記閉空間の側面の 4 面に前記第 1 電極が配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 5】

前記閉空間の対向する側面に前記第 1 電極が、前記閉空間の対向する他の側面に前記第 1 電極と第 2 電極とにより生じる電界の隣接する画素への影響を打ち消すための側面電極が配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 6】

前記第 1 電極と前記第 2 電極の表面が絶縁層で覆われていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電気泳動表示素子。

【請求項 7】

前記第 1 電極と前記第 2 電極の面積を等しくすると共に、前記第 1 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離と前記第 2 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離を等しくし、かつ前記第 1 電極の電極面の延長面と前記第 2 電極の電極面の延長面とが交差する線を交線とし、前記交線と前記第 1 電極面の該交線に最も近い辺と、該交線と前記第 2 電極面の該交線に最も近い辺の距離を等しくすることを特徴とする請求項 6 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 8】

前記第 1 電極と前記第 2 電極の面積を等しくすると共に、前記第 1 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離と前記第 2 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離が、

「第 1 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離 > 第 2 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離」の関係を満たすとき、

「第 1 電極の電極面積 < 第 2 電極の電極面積」とし、

「第 1 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離 < 第 2 電極から電極上の絶縁層の表面までの距離」の関係を満たすとき、

「第 1 電極の電極面積 > 第 2 電極の電極面積」とすることを特徴とする請求項 7 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 9】

前記閉空間の上面または底面の横と縦の比が 1 : 3 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の電気泳動表示素子。

【請求項 10】

間隔を設けて配置された第 1 及び第 2 基板と、前記第 1 及び第 2 基板の間隙に形成され、画素に対応して仕切られた閉空間内に封入された泳動粒子と、前記閉空間の側面に配置された第 1 電極と、前記閉空間の底面に配置された第 2 電極を備え、前記第 1 電極と第 2 電極の間に電圧を印加して前記泳動粒子の分布状態を閉空間内で変化させることで表示を行う電気泳動表示素子であって、

前記第 1 電極の面積が前記第 2 電極の面積と略同し、もしくは前記第 1 電極の面積が前記第 2 電極の面積よりも広く、

前記第 1 電極と第 2 電極の間に、振幅が等しく極性が正および負のリセット電圧および書き込み電圧を交互に印加して表示を行うことを特徴とする電気泳動表示素子。

【発明の名称】 電気泳動表示素子

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気泳動表示素子に関する発明である。

【背景技術】

【0002】

情報技術の目覚ましい発展により、社会における各種情報量が飛躍的に増大している。これに伴い、情報の出力装置の一つであるディスプレイのニーズは益々強くなっており、ディスプレイの更なる高精細、低消費電力、軽量、薄型へ向けた研究が活発に行われている。

【0003】

そして、最近では、研究開発が進められているディスプレイの中で、印刷物と同等の表示品位を持ち、電気的に書き込みができ、フレキシブルに持ち運びができる電子ペーパーが注目されている。また、電子ペーパーは、現在問題となっている紙の大量消費による森林環境問題の解決手段としても大いに期待されている。電子ペーパーの候補の一つとして、Harold D. Lees等により電気泳動表示装置が提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

この電気泳動表示装置は、所定間隙を空けた状態に配置された一対の基板と、これらの基板の間に充填された絶縁性液体と、絶縁性液体中に分散された着色帯電泳動粒子と、それぞれの基板に沿うように配置された表示電極とで構成されている電気泳動表示素子を備えている。

【0005】

そして、着色帯電泳動粒子は、正極性又は負極性に帯電されているため、表示電極に印加される電圧の極性に応じていずれかの表示電極に付着する。例えば、上部電極に着色粒子が付着し着色粒子が見える状態と、下部電極に着色粒子が付着し絶縁性液体が見える状態になる。この様に表示は、着色帯電泳動粒子の色と染色された絶縁性液体の色の違いを利用して行われる。

【0006】

【特許文献1】 米国特許3612758号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、このような従来の電気泳動表示素子において、画像データの指示する階調値にのみ応じた書き込みを行うと、所望の階調値表示が得られない場合がある。そして、このような現象を引き起こす原因として、電気泳動表示素子に残留しているDC成分の影響が想定される。

【0008】

以下、残留DCについて説明する。

【0009】

図9は従来の電気泳動表示素子の構成の一例を示すものであり、電気泳動表示素子は、正に帯電した黒色の帯電泳動粒子11と負に帯電した白色の帯電泳動粒子12と、絶縁性液体と複数の帯電泳動粒子11、12とを含む分散液10と、電圧を印加して分散液中に電界を形成するための第1電極15と、第2電極16からなる電極群と、分散液10と第1電極15を隔てる絶縁層17と、分散液10と第2電極16を隔てる絶縁層18と、隣接する画素とを隔てる隔壁19とを備えている。

【0010】

なお、この種の電気泳動表示素子において、各部材の物性により各部位の駆動による蓄積電荷の緩和時定数が異なる。ここで、分散液部分の時定数 $\tau_1$ と、絶縁層部分の時定数

て、この関係が $\tau_1 \ll \tau_2$ であるとするとき、例えば第1電極11と第2電極12との間に、片極性の電圧を印加し続けた場合には、 $\tau_2$ が大きく電荷の溜まり難い絶縁層部分の両端にも電荷が溜まってしまう。

#### 【0011】

この場合、この後、電極間を0Vにしても、絶縁層部分は電荷の緩和時間も長いので、電荷が長い間残留してしまう。この結果、電極間には0Vを印加しているにも関わらず、分散液部分の上下端には残留電荷に起因する内部電圧が発生してしまう。そして、この内部電圧が残留DCであり、この残留DCによって、印加電圧とは異なる電圧が分散液部分の上下端にかかり、表示焼きつきが生じてしまう。

#### 【0012】

さらに、このような現象により、表示する画像情報のみを参照した書き込み動作を行った場合、帯電泳動粒子11、12に所望の電圧を印加することができず、所望の表示状態が得られらなくなる。つまり、正あるいは負電圧の、片極電圧駆動を行う電気泳動表示素子の駆動においては、電気泳動表示素子にDC成分が残留してしまい、書き込み時の印加電圧と、帯電泳動粒子11、12にかかる実効的な電圧に差が生じてしまうという問題がある。

#### 【0013】

また、電気泳動表示素子において、光学応答速度が遅く、リセットの表示がユーザに認識されてしまう駆動の場合、電子ペーパーでの基調色は白となるので、白表示リセットからの書き込みが強く求められる。しかし、従来の水平型電気泳動表示素子では、白表示リセットからの書き込みを行う場合、駆動電圧の微小な変動に対して階調光学レベルが変わってしまい、階調制御が困難になるという問題がある。

#### 【0014】

以下、この原因を説明する。たとえば、図10に示す従来の水平型電気泳動表示素子では、白表示リセット時には、第1電極4Aが設けられた隔壁7Aに黒色の帯電泳動粒子11が複数層付着する。そして、この帯電泳動粒子11と分散液10の表面エネルギーで決まる粒子間引力は、帯電泳動粒子11と分散液10と隔壁7Aの表面エネルギーで決まる帯電泳動粒子11と隔壁7Aとの間に働く引力よりも弱い。

#### 【0015】

よって、帯電泳動粒子11が複数層付着している状態は不安定で、わずかな電界強度の変化により付着状態が変化する。従って、白表示リセットからの書き込みにおける光学応答特性の変化は急峻になる。つまり、わずかな電界強度の変化により粒子付着状態が変化し、光学応答特性が安定しない。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0016】

本発明は、間隔を設けて配置された第1及び第2基板と、前記第1及び第2基板の間隙に形成され、画素に対応して仕切られた閉空間内に封入された泳動粒子と、前記閉空間の側面に配置された第1電極と、前記閉空間の底面に配置された第2電極を備え、前記泳動粒子の分布状態を閉空間内で変化させることで表示を行う電気泳動表示素子であって、前記第1電極の面積が前記第2電極の面積と略同じ、もしくは前記第1電極の面積が前記第2電極の面積よりも広いことを特徴とするものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明のように、第1及び第2基板の間隙に形成された画素に対応する閉空間の側面に配置された第1電極の面積と、閉空間の底面に配置された第2電極の面積を略同じにすることにより、表示書き換えを繰り返す場合においても、各電極に逆極性の電圧を交互に印加する駆動が可能となり、残留DC成分の蓄積を大幅に緩和することができる。また、第1電極の面積を第2電極の面積よりも広くすることにより、白表示リセットからの書き込みの階調光学レベルを安定させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面を用いて詳細に説明する。

## 【 0 0 1 9 】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素構成を示す斜視図であり、図1において、Gは画素、1は第1基板、2は第1基板1と間隔を設けて配された第2基板、7は第1基板1と第2基板2との間隔を所定間隔に保ち、かつ隣接する画素とを隔てるための隔壁である。そして、第1及び第2基板1、2、隔壁7との間に形成される密封空間には、液層分散媒と、この分散媒に分散されている帯電した不図示の電気泳動粒子を含み、液層を形成する電気泳動分散液3が封入されている。また、第2基板上には第2電極5が形成されており、隔壁7の表面には第1電極4が形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

なお、本実施の形態に係る電気泳動表示素子は、 $600 \times 1800$ のマトリクスパネルであり、このマトリクスパネルの各画素Gの高さAは $20 \mu\text{m}$ 、画素Gの幅Bは $40 \mu\text{m}$ 、画素Gの奥行きCは $60 \mu\text{m}$ であり、画素Gの側面を構成する1対の隔壁7に第1電極4が形成されている。つまり、本実施の形態においては、画素Gの側面の2面と底面とを電極（第1電極4及び第2電極5）で覆うようにしている。

## 【 0 0 2 1 】

また、第2基板2として1.1mm厚のガラス基板を使用し、画素Gの中央に第2電極5を配置されている。なお、各電極4、5は絶縁層6で表面がコートされている。また、密封空間に封入されている電気泳動分散液3に含まれる電気泳動粒子としては黒色の粒子を用いている。なお、分散液にはイソパラフィンを用い、泳動粒子には粒子径 $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度のカーボンブラックを含有したポリスチレンーポリメチルメタクリレート共重合樹脂を使用している。さらに、各画素Gには薄膜トランジスタ（TFT）が形成されており、これに電圧印加回路を接続して電気泳動表示装置が構成される。

## 【 0 0 2 2 】

ところで、本実施の形態において、画素Gの高さAと幅Bの比を1:2としており、これにより第1電極4と第2電極5の面積が等しくなるようにしている。そして、このように第1電極4と第2電極5の面積を等しくした場合、図2の（a）に示すように、第1電極4と第2電極5の電極面における電界強度分布が対称となる。なお、第1電極と第2電極が図1のように同じ奥行き寸法を持ち、第1電極が向かい合う2つの隔壁表面に形成されているときは、第1電極の面積とはそれらの面積の和をいうものとする。

## 【 0 0 2 3 】

図2の（b）は、第1電極4と第2電極5の面積が等しくない場合の電界強度分布を示しており、この場合、第1電極4と第2電極5の電極面における電界強度分布は非対称となっている。

## 【 0 0 2 4 】

そして、このように電気泳動粒子にかかる電界強度が対称になることにより、光学特性と印加電圧に係る電気光学特性は、図3の（a）に示すようになり、図3の（b）に示す電界強度分布が非対称となっているときの電気光学特性に比べ、改善される。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、図3の（b）に示す電気光学特性を有する従来の電気泳動表示素子の場合、白表示リセットからの書き込みと黒表示リセットからの書き込みでは光学応答特性が大幅に異なっており、このため交互に逆極性のリセットを行う双極リセットが困難になる。しかし、図3の（a）のような電気光学特性を有する本実施の形態に係る電気泳動表示素子の場合、白表示リセットからの書き込みと黒表示リセットからの書き込みの光学応答特性がほぼ等しく、リセット動作を同じ電圧振幅で極性を正負交互に行い、書き込みも両極性の電圧で行うことが可能である。

## 【 0 0 2 6 】

図4は、本実施の形態に係る電気泳動表示素子の双極リセットを行う駆動シーケンスを示す図であり、双極リセットを行う場合は、まず電圧 $V_{rw}$ を印加して白表示リセットを

11)、この後は意の階調を書き込む。次に、電圧 $V_{rw}$ を印加して黒表示リセットを行い、その後任意の階調を書き込む。ここで、 $V_{rw}$ と $V_{rb}$ は振幅が等しく、極性が逆の電圧である。そして、この様に逆極性のリセットを交互に行うことにより、残留DCが蓄積しにくい駆動ができ、この結果、焼きつきが発生しにくく安定した表示書き換えを行うことができる。

#### 【0027】

このように、第1電極4と第2電極5の面積を等しくすることで、白表示リセットからの書き込みと黒表示リセットからの書き込みにおける泳動粒子にかかる電界強度を等しくすることができ、これにより正電圧と負電圧の両極を使用する双極電圧駆動が可能になる。さらに、表示書き換えを繰り返す場合においても、各電極に逆極性の電圧を交互に印加する駆動が可能となり、従来の片極電圧駆動に比べ残留DC成分の蓄積を大幅に緩和することができ、表示焼付きの問題を改善することができる。

#### 【0028】

なお、第1電極4と第2電極5の面積は、所定の階調精度で白表示リセットからの書き込みと黒表示リセットからの書き込みとで光学特性が同じになるならば、厳密に等面積でなく、略同じであっても実用上は差し支えない。

#### 【0029】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

#### 【0030】

図5は、本実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の断面図であり、図5において、図1と同一符号は、同一または相当部分を示している。

#### 【0031】

図5において、11は電気泳動分散液3内に含まれた黒色の電気泳動粒子である。本実施の形態においては、画素Gの高さAを $60\mu\text{m}$ 、画素Gの幅Bを $40\mu\text{m}$ 、画素Gの奥行きC（図1参照）を $60\mu\text{m}$ としている。つまり、本実施の形態においては、画素Gの高さ方向の長さを、画素Gの幅方向の長さよりも長くしている。

#### 【0032】

ここで、従来の電気泳動表示素子においては、既述した図10に示すように、白表示リセット時、電気泳動粒子11は、セル付着面に複数層で付着しており、わずかな電界強度の変化により粒子付着状態が変化し、光学応答特性が安定しない問題があった。

#### 【0033】

これに対し、本実施の形態に係る電気泳動表示素子においては、白表示リセット時、電気泳動粒子11は、図5に示すように画素Gの高さAが高いことから、セル付着面に単層で付着しており、従来に比べ粒子付着状態が安定であり、わずかな電界強度の変化では、粒子付着状態が変化しにくい。よって、印加電圧の微小な変化で電気泳動表示素子の光学特性が大きく変わることがない。従って従来の電気泳動表示素子に比べて、白表示リセットからの書き込みの階調光学レベルを安定させることができ、白表示リセットからの階調書き込みの制御性を向上させることができる。

#### 【0034】

このように、第1電極4の面積を第2電極5の面積よりも大きくすることで、白表示リセットにおいて第1電極4に電気泳動粒子8を単層で付着する状態とすることができ、これにより白表示リセットからの書き込みにおける階調制御性を向上させることができる。

#### 【0035】

なお、第1電極4の面積をあまり大きくすると、隣接する画素を隔てる隔壁7の高さも高くなってプロセスを困難にさせたり、光反射率、視野角の低下等の問題を引き起こすことから、第1電極4の面積は第2電極5の面積の3倍程度とすることが好ましい。

#### 【0036】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

#### 【0037】

図6は、本実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の斜視図であり、図6において、



図 1 と同一付けは、同一または相当部分を示している。

#### 【0038】

本実施の形態においては、画素 G の高さ A を  $10\ \mu\text{m}$ 、画素 G の幅 B を  $40\ \mu\text{m}$ 、画素 G の奥行き C を  $40\ \mu\text{m}$  とすると共に、画素 G の側面の 4 面と底面を電極で覆うようにしている。即ち、画素 G の側面のうち、それぞれ対向する 2 面にそれぞれ第 1 電極 4 を設けるようにしている。

#### 【0039】

ここで、このような構成の電気泳動表示素子では、既述したように第 1 電極 4 と第 2 電極 5 の面積を等しくても、第 1 電極 4 と第 2 電極 5 の接線から、距離の等しい第 1 電極 4 と第 2 電極上の点の電界強度が正確に等しくならないことから、本実施の形態においては、絶縁層 6 の厚さを調整することにより、第 1 電極 4 と第 2 電極 5 の接線から、距離の等しい第 1 電極 4 と第 2 電極 5 上の点の電界強度が等しくなるようにしている。

#### 【0040】

例えば、画素を上方から見た図 7 に示すように、電界強度が強い画素の各 4 角の第 2 電極 5 の絶縁層 6 を厚くし、電界強度の弱い画素中央部の第 2 電極 5 の絶縁層 6 を薄くする。そして、このように構成することにより、双極駆動における駆動電圧が等しい駆動が可能となる。

#### 【0041】

また、第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離と第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離を等しくし、かつ第 1 電極 4 の電極面の延長面と第 2 電極 5 の電極面の延長面とが交差する線を交線とし、交線と第 1 電極面の交線に最も近い辺と、交線と前記第 2 電極面の交線に最も近い辺の距離を等しくすることにより、第 1 電極 4 と第 2 電極 5 の接線から、距離の等しい第 1 電極 4 と第 2 電極 5 上の点の電界強度が等しくなるようにしてもよい。

#### 【0042】

そして、このように第 1 電極と第 2 電極の接線から、距離の等しい第 1 電極と第 2 電極上の点の電界強度が等しくなるように調整することにより、白表示リセットと黒表示リセットにおける、電気泳動粒子にかかる電界強度が対称になる。これにより、光学応答特性が従来に比べ改善され、既述した図 3 の (a) のような電気光学特性が得られる。白表示リセットからの書き込みと黒表示リセットからの書き込みの光学応答特性がほぼ等しく、双極リセットを行うことが可能である。

#### 【0043】

この結果、既述した図 4 に示す駆動シーケンスを行うことにより、逆極性のリセットを交互に行うことができ、残留 DC が蓄積しにくい駆動ができ、焼きつきが発生しにくく安定して表示書き換えを行うことができる。

#### 【0044】

なお、第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離と第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離を等しくできない場合には、例えば第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離と第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離が、「第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離 > 第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離」の関係を満たすときには、「第 1 電極 4 の電極面積 < 第 2 電極 5 の電極面積」とすることにより、双極駆動における駆動電圧が等しい駆動が可能となる。

#### 【0045】

また、第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離と第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離が、「第 1 電極 4 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離 < 第 2 電極 5 から電極上の絶縁層 6 の表面までの距離」の関係を満たすとき、「第 1 電極 4 の電極面積 > 第 2 電極 5 の電極面積」とすることにより、双極駆動における駆動電圧が等しい駆動が可能となる。

#### 【0046】

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の斜視図であり、図 8 において、図 1 と同一符号は、同一または相当部分を示している。

【 0 0 4 8 】

図 8 において、8 は第 1 電極 4 と第 2 電極 5 とによって生じる電界が、他の隣接する画素へ影響を及ぼさないようにするための側面電極であり、この側面電極 8 は画素 G の 4 つの側面のうち、対向する 2 側面に設けられている。

【 0 0 4 9 】

つまり、本実施の形態においては、画素 G の 4 つの側面のうち、対向する 2 側面に側面電極 8 を、他の対向する 2 側面には第 1 電極 4 を設けることにより、画素 G の側面の 4 面と底面を電極で覆うようにしている。

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態においては、(a) に示す画素 G の高さ A を  $20\ \mu\text{m}$ 、画素 G の幅 B を  $40\ \mu\text{m}$ 、画素 G の奥行き C を  $60\ \mu\text{m}$  としており、これにより側面電極 8 と第 1 電極 4 の面積は 1 : 3 となるようにしている。

【 0 0 5 1 】

そして、このように画素サイズを規定することにより、例えばそれぞれ赤、緑、青の 3 色の表示が可能な画素 G を図 8 の (b) に示すように、この 3 つ並べた場合、側面電極 8 の影響は少なく、第 1 電極 4 だけの駆動が可能になった。

【 0 0 5 2 】

なお、画素 G の奥行きを長くすれば、つまり B : C の比を 1 : 3 以上とすれば、第 1 電極 4 の電極面積は側面電極 8 の 3 倍以上となる。よって第 1 電極 4 が画素 G 内の電界強度分布の決定において支配的になり、電気泳動表示素子の駆動においての側面電極 8 の影響はより少なくなる。

【 0 0 5 3 】

なお、これまでの説明においては、第 1 電極の形状は略四角形のものとしたが、本発明はこれに限らず、略三角形、あるいは略多角形としても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素構成を示す斜視図。

【図 2】 上記電気泳動表示素子の画素における電気力線を示す図。

【図 3】 上記電気泳動表示素子における電気光学特性を示す図。

【図 4】 上記電気泳動表示素子の双極リセットを行う駆動シーケンスを示す図。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の断面図。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の斜視図。

【図 7】 上記電気泳動表示素子の画素を上方から見た図。

【図 8】 本発明の第 4 の実施の形態に係る電気泳動表示素子の画素の斜視図。

【図 9】 従来の電気泳動表示素子の構成の一例を示す断面図。

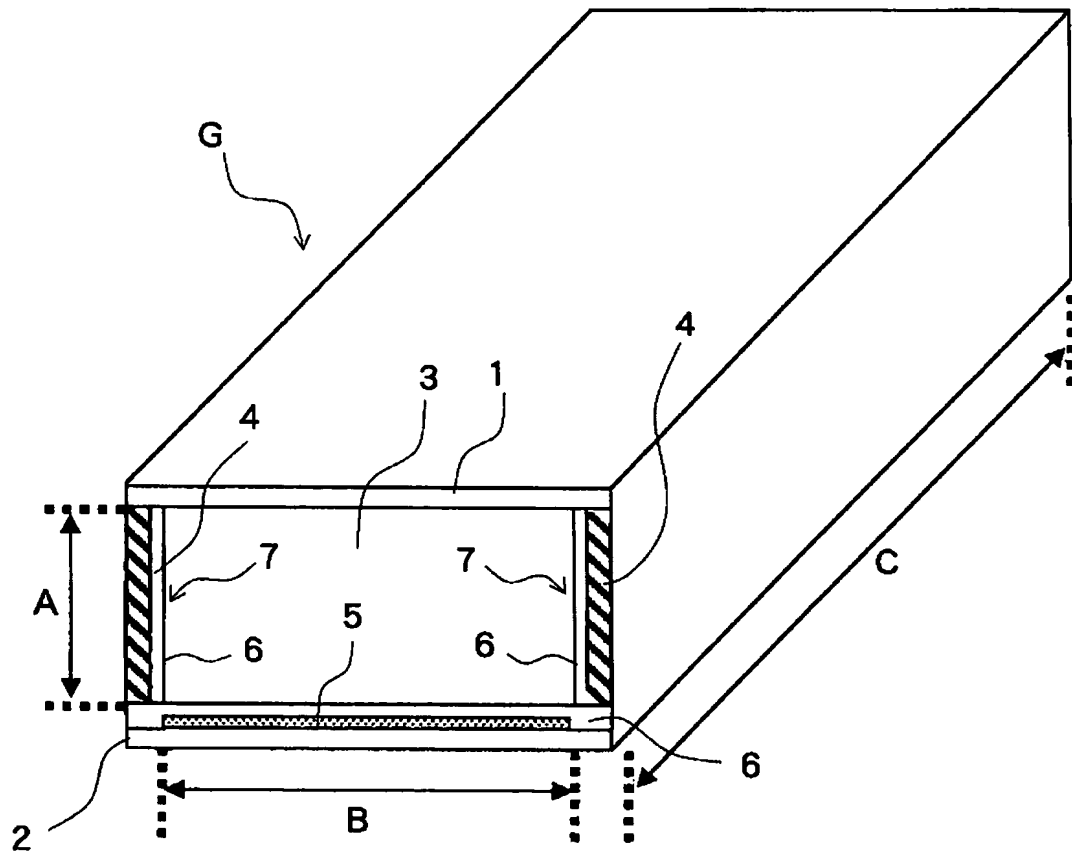
【図 10】 従来の水平型電気泳動表示素子における白表示リセット時の状態を示す断面図。

【符号の説明】

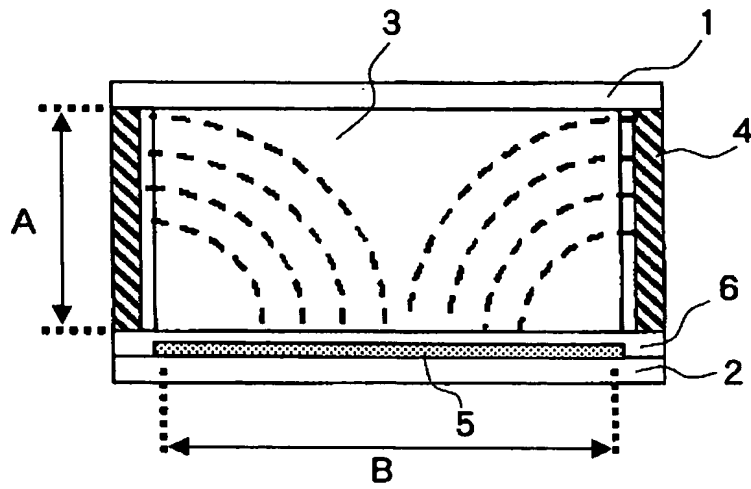
【 0 0 5 5 】

- 1 第 1 基板
- 2 第 2 基板
- 3 電気泳動分散液
- 4 第 1 電極
- 5 第 2 電極
- 6 絶縁層
- 7 隔壁

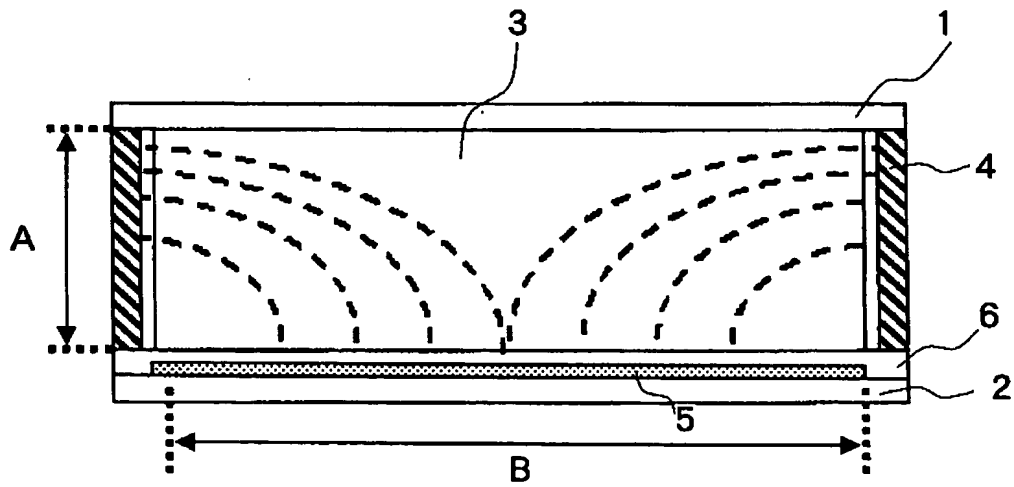
○ 閉曲電位  
1 1 電気泳動粒子  
A 画素の高さ  
B 画素の幅  
C 画素の奥行き  
G 画素



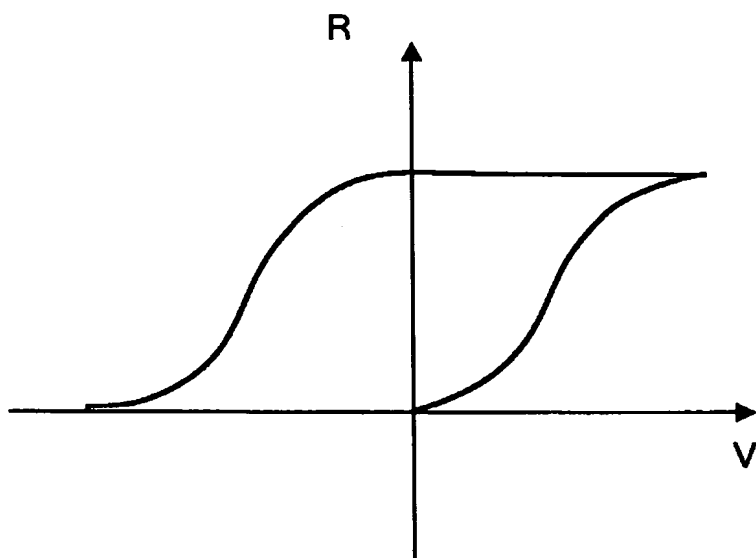
(a)



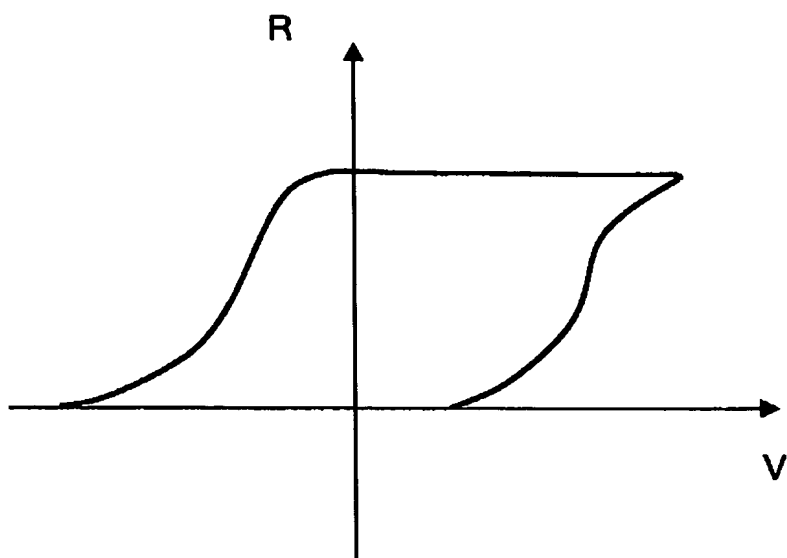
(b)

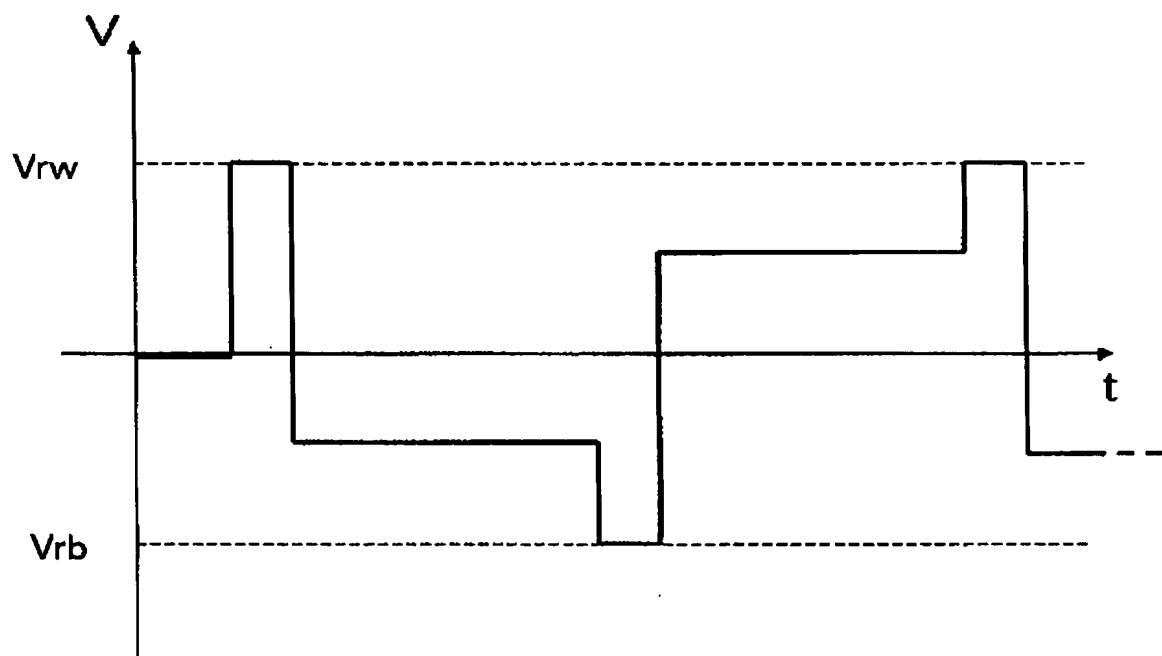


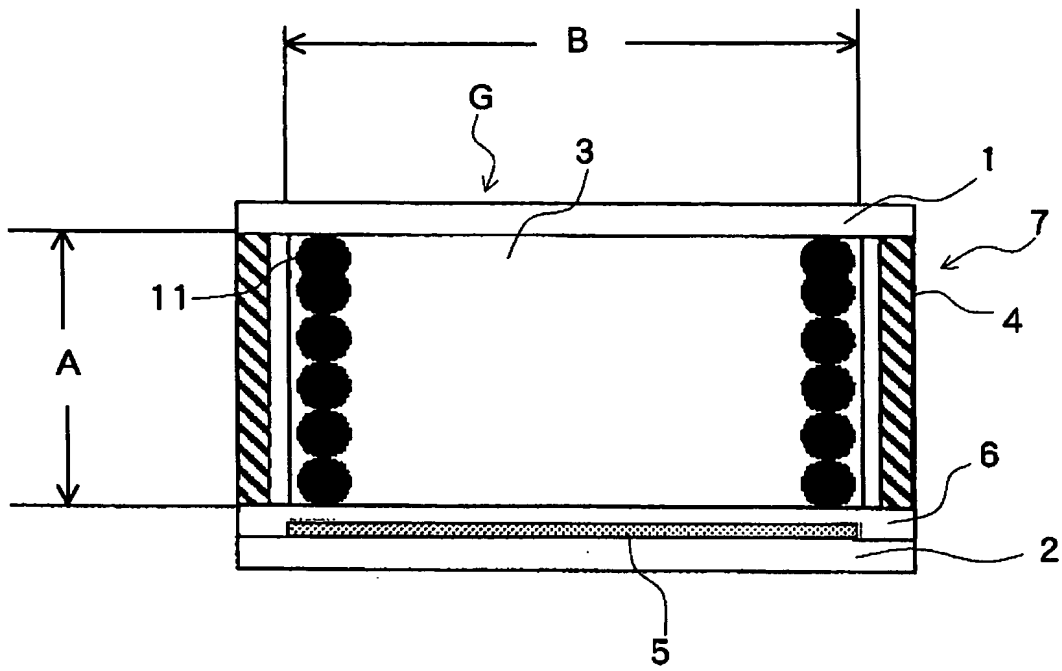
(a)



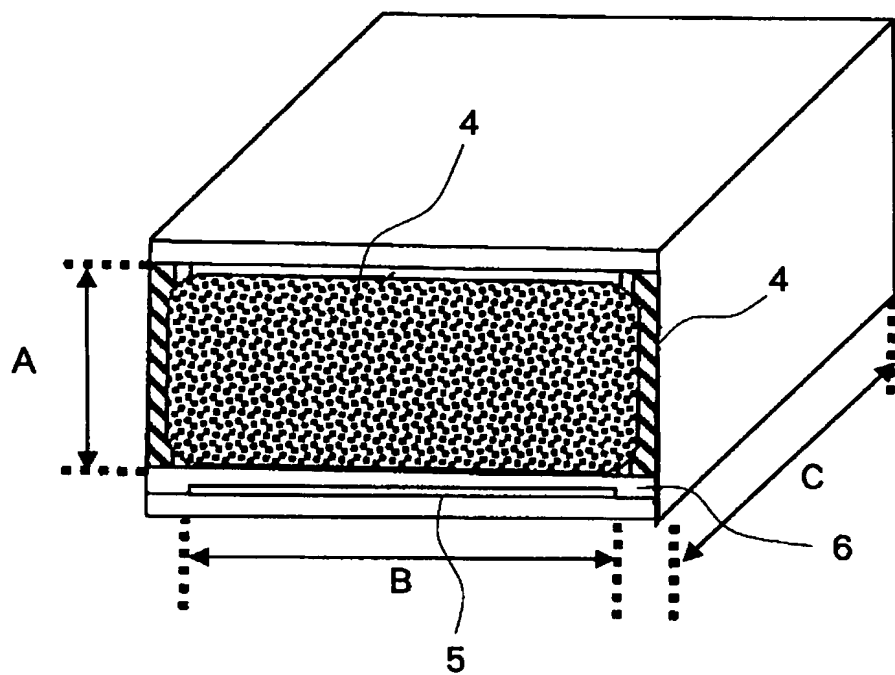
(b)

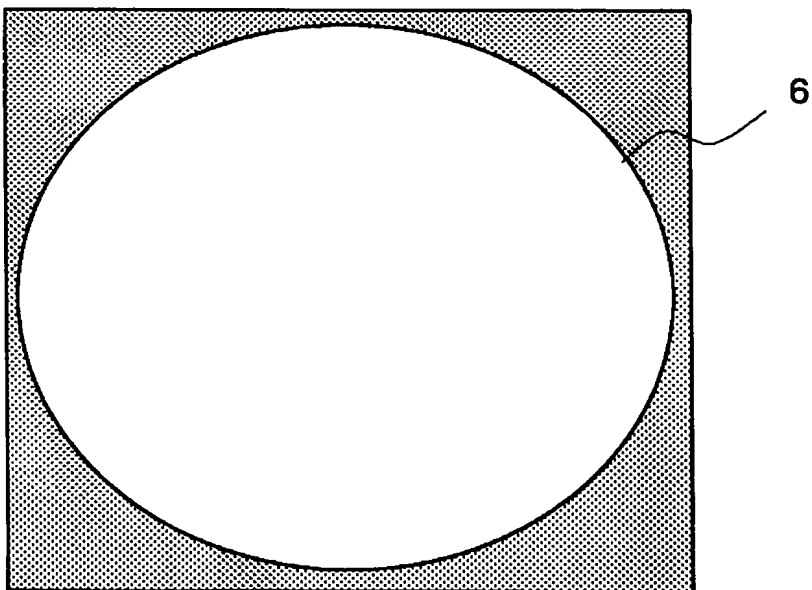




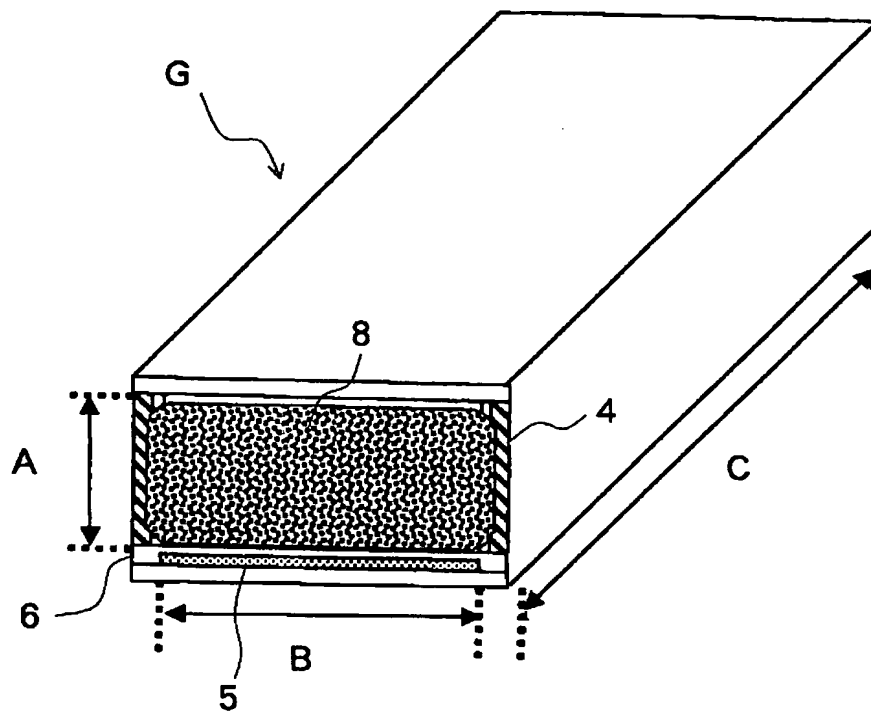




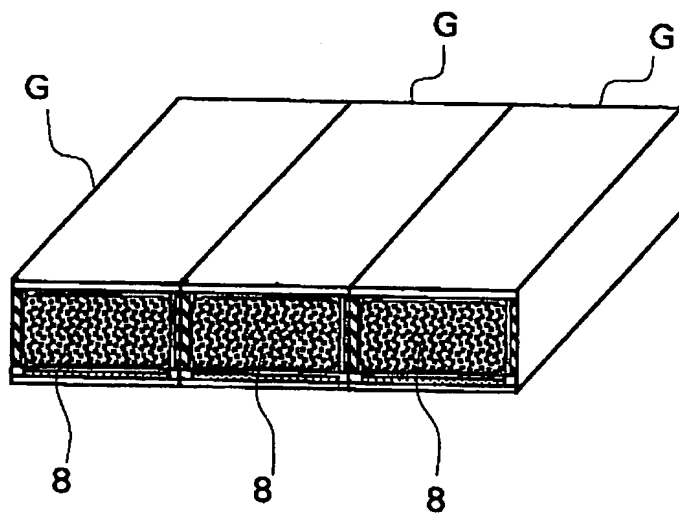


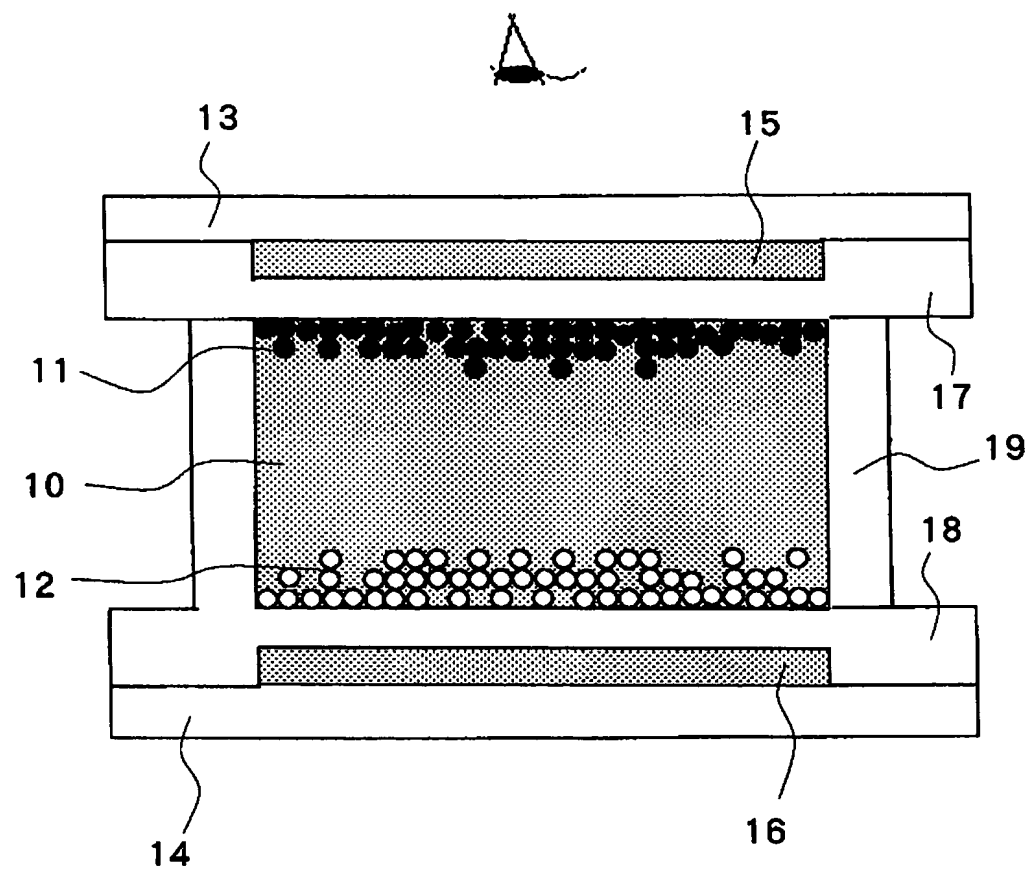


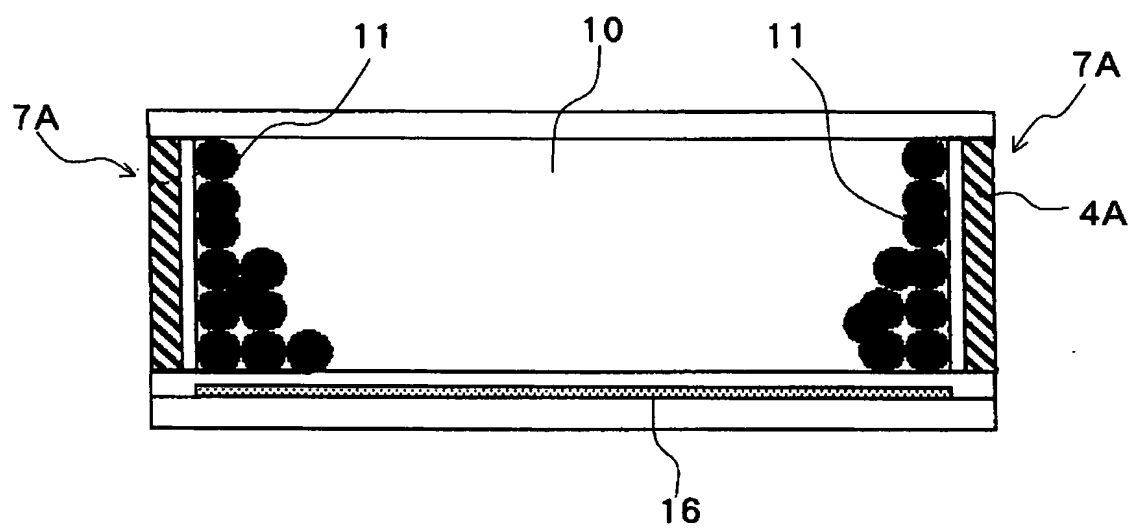
(a)



(b)







【要約】

【課題】 表示焼付きを防ぐことができると共に、白表示リセットからの書き込みにおける階調制御性が向上可能な電気泳動表示素子を提供する。

【解決手段】 第1及び第2基板1、2の間隙に形成された画素に対応する閉空間の側面に配置された第1電極4の面積と、閉空間の底面に配置された第2電極5の面積を略同じにすることにより、表示書き換えを繰り返す場合においても、各電極4、5に逆極性の電圧を交互に印加する駆動が可能となり、残留DC成分の蓄積を大幅に緩和することができる。また、第1電極4の面積を第2電極5の面積よりも広くすることにより、白表示リセットからの書き込みの階調光学レベルを安定させることができる。

【選択図】 図1

0 0 0 0 0 1 0 0 7

19900830

新規登録

5 9 5 0 1 7 8 5 0

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

キャノン株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/010737

International filing date: 06 June 2005 (06.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-169112  
Filing date: 07 June 2004 (07.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse